



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Máster U. en Envejecimiento Activo y Salud

Trabajo fin de máster

“

La Promoción de la Salud para la Prevención de la Degeneración

”

Macular Asociada a la Edad (DMAE): Diseño de un programa

Esther Hurtado Sánchez

Alicante, 1 de Julio de 2020



TRABAJO FIN DE MÁSTER- Datos generales
CURSO ACADÉMICO 2019-2020

TÍTULO:

"La Promoción de la Salud para la Prevención de la Degeneración Macular

Asociada a la Edad (DMAE): Diseño de un programa"

AUTOR:

Esther Hurtado Sánchez

TUTORA ACADÉMICA:

PROF. DRA. Eva María Gabaldón Bravo

RESUMEN:

El incremento de la esperanza de vida tiene, entre otras consecuencias, el aumento del envejecimiento de la población y, de manera secundaria, el aumento de la probabilidad de padecer enfermedades crónicas. Una de ellas es la Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE).

Actualmente, la DMAE es la tercera causa de ceguera a nivel mundial después del glaucoma y las cataratas y la primera causa de ceguera legal en personas mayores de 60 años en occidente. La ceguera irreversible o la discapacidad visual grave son consecuencias que merman la autonomía de los mayores aumentando la probabilidad de estados de dependencia y produciendo, por consiguiente, un importante deterioro en su calidad de vida.

El propósito de nuestro trabajo es definir qué es la DMAE, cuáles son los factores de riesgo que pueden favorecer su desarrollo, el conocimiento que tiene sobre la enfermedad la población mayor de 60 años y, además, cómo se puede abordar la prevención y la detección temprana de la DMAE a través de la promoción de la salud por parte del óptico-optometrista.



PALABRAS CLAVE:

“Degeneración macular”, “Factores de riesgo”, “Cribado Masivo”, “Oftalmología”, “Educación del Paciente”, “Optometrista”, “Telemedicina”, “Teleoftalmología”, “Promoción de la Salud”

ABSTRACT:

Increased life expectancy results in an aging population and, secondarily, an increased likelihood of chronic diseases. One of these is Age-Related Macular Degeneration (AMD).

Currently, AMD is the third leading cause of blindness worldwide after glaucoma and cataracts, and the first cause of legal blindness in people over 60 in the West. Irreversible blindness or severe visual impairment are consequences that reduce the autonomy of the elderly, increasing the probability of states of dependency and, consequently, producing a significant deterioration in their quality of life.

The purpose of our work is to define what AMD is, which are the risk factors that can favour its development, the knowledge that the population over 60 has about the disease and, furthermore, how the prevention and early detection of AMD can be addressed through health promotion by the optician-optometrist.

KEYWORDS:

"Macular degeneration", "Risk factors", "Mass Screening", "Ophtalmology", "Patient Education", "Optometrists" "Telemedicine", "Teleophthalmology", "Health promotion"

SR/A COORDINADOR/A DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN
ENVEJECIMIENTO ACTIVO Y SALUD:

MANUEL FERNÁNDEZ ALCÁNTARA



A mis padres, Pepe y Magdalena,
porque gracias a su esfuerzo soy quien soy.

A mis hermanos, Magdalena, Jose y Mari,
por su apoyo incondicional en todo lo que hago.

A Carmen, porque siempre está cuando la necesito. Gracias amiga.

A Eva Gabaldón, mi tutora, porque desde el primer momento mostró su entusiasmo
por realizar este trabajo.

A todos, Gracias.

“La salud humana es un reflejo de la salud de la Tierra”

Heráclito



Tabla de contenido

Introducción	6
Justificación	9
Objetivos	9
Objetivo Principal	9
Objetivos Específicos.....	10
Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE)	10
Referencias anatómicas.....	10
Mácula.....	10
Epitelio Pigmentario de la Retina	12
Membrana de Bruch.....	13
Síntomas asociados a Maculopatías	13
¿Cómo ve un paciente con DMAE?.....	13
Características de la DMAE.....	14
Factores de riesgo.....	16
Clasificación de la DMAE	16
Detección y diagnóstico	18
Tratamiento de la DMAE.....	18
Tratamiento de la DMAE no exudativa (seca).....	18
Tratamiento DMAE Exudativa (Húmeda)	19
Materiales y Métodos	20
Resultados	20
1. Con referencia a los objetivos específicos 1 y 2.....	20
“Conocer los factores de riesgo predictores de la DMAE en los pacientes mayores de 20 años, tanto por parte de los pacientes como de los profesionales de la visión”.	20
“Establecer pautas de control y seguimiento de los pacientes para la detección precoz.....	20



<i>de la enfermedad por parte del profesional de la visión”</i>	20
2. Con referencia a los objetivos 3 y 4	24
<i>“Valorar el conocimiento que tienen los pacientes sobre la enfermedad y sus</i>	24
<i>consecuencias, con el fin de poder ofrecerles toda la información que requieran de ...</i>	24
<i>manera individualizada”</i>	24
<i>“Promover Hábitos Saludables, desde el gabinete optométrico, para favorecer el.....</i>	24
<i>envejecimiento activo y libre de discapacidad en la medida de lo posible”</i>	24
3. Con referencia al objetivo 5:	27
“Establecer una vía clínica para abordar la prevención, detección y tratamiento de la 27	
DMAE, con el objetivo de derivar, en caso necesario, al profesional que se precise” ..	27
Protocolo de Intervención Optométrica para la detección temprana de la DMAE en	
personas mayores de 60 años	32
Conclusiones	33
Bibliografía	35
Anexos	40
Anexo 1. Tabla de Resultados.....	40
Anexo 2. Diagrama de flujo	42
Anexo 3. Vía Clínica para pacientes con DMAE.....	43
Glosario	44



Introducción

La población mundial está envejeciendo. Las principales causas que influyen en el envejecimiento son el descenso de la natalidad y el aumento de la esperanza de vida. En promedio, las personas en todo el mundo viven más años. En los países menos desarrollados, el aumento de la esperanza de vida se ha producido por el descenso de la mortalidad en la primera infancia, sin embargo, en países con ingresos económicos más altos, donde los sistemas de salud están más desarrollados, el aumento de la esperanza de vida se ha producido, sobre todo, por un descenso de la mortalidad en mayores. Se estima que, en 2050, en España, más de un 30% de la población será mayor de 60 años.

El envejecimiento desde el punto de vista biológico implica un deterioro a nivel orgánico producido por daños moleculares y celulares, esto aumenta la posibilidad de que aparezcan enfermedades crónicas cuyo avance puede derivar en la pérdida de funciones físicas y/o mentales hasta el punto de desarrollar discapacidad y dependencia. El envejecimiento no es lineal, es decir, no siempre coinciden los cambios orgánicos con la edad cronológica, de manera que, una persona de 70 años puede tener un envejecimiento sin limitaciones funcionales, mientras que otra de 60 puede no ser capaz de realizar actividades básicas de la vida diaria. Esto es debido a que, aunque el envejecimiento depende de factores no modificables como son la edad o la genética, existen otros factores que van a influir en el proceso tales como el entorno, los hábitos de vida, la dieta, la actividad física, etc., que sí se pueden modificar en pro de la salud y de un envejecimiento saludable (1).

Las enfermedades crónicas que más prevalecen en el envejecimiento son las cardiopatías, las enfermedades respiratorias y los accidentes cerebrovasculares, enfermedades que, en un amplio porcentaje de casos pueden ser evitables. Además de éstas, existen otras enfermedades que, aunque no son tan conocidas, son cada vez más frecuentes entre la población y que están producidas, sobre todo, como consecuencia del envejecimiento. Nos referimos a las enfermedades oculares, enfermedades de las llamadas “silenciosas”, pues no son evidentes hasta que provocan graves déficits en la visión y, por consiguiente, en muchos casos, discapacidad funcional e incluso dependencia. Las más frecuentes son: la Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE), las Cataratas y el Glaucoma. De las tres, la única que tiene una pérdida de visión



reversible son las Cataratas, puesto que tanto el Glaucoma como la DMAE, producen una pérdida de visión irreversible, llegando en los casos más graves a la ceguera.

La Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE) es la tercera causa de ceguera en el mundo después del glaucoma y las cataratas (2), y la principal causa de ceguera legal en mayores de 60 años en occidente (3). En 2014 se hizo una revisión sistemática y un metaanálisis de la literatura existente sobre los distintos tipos de DMAE para evaluar las diferencias que se presentaban entre etnias, regiones y sexo, con la finalidad de realizar una estimación sobre la prevalencia global de la enfermedad en 2020 y 2040. Los resultados obtenidos sugerían que la prevalencia de la DMAE era mayor en la población europea que en la asiática o en la africana y que el porcentaje de personas afectadas aumentaba considerablemente en personas mayores de 75 años. La prevalencia de la DMAE a nivel global era de 8.7% y estimaban que el número de personas afectadas en 2020 sería de 196 millones incrementándose este valor hasta los 288 millones de personas en 2040. El aumento del número de casos es debido, en gran parte, al incremento de la esperanza de vida (4).

En España, se estima que el 3-4 % de la población está afectada de DMAE, incrementándose este valor hasta el 8,5 % en mayores de 80 años. El número de personas afectadas es similar en ambos sexos, aunque hay algunos estudios que dan un porcentaje mayor de afectación en mujeres, probablemente debido a que la esperanza de vida es mayor en éstas (5).

Dado el elevado número de afectados por enfermedades como la DMAE y el aumento exponencial que se está produciendo acorde con el incremento de la esperanza de vida, estas patologías son consideradas un problema de salud pública. Para controlar el desarrollo de estas enfermedades que tanta discapacidad y dependencia pueden causar, es necesario el trabajo pluridisciplinar compuesto por médicos, enfermeros, optometristas, psicólogos y nutricionistas, entre otros. Y, para poder dar la mejor atención a los pacientes, es imprescindible que haya una formación especializada y continua de todos los profesionales y que se establezca una red de trabajo interdisciplinar entre ellos.

En estos casos, la prevención y la detección precoz son los pilares fundamentales para la combatir de manera eficaz los estragos que producen en la salud ocular y, por lo tanto, en la calidad de vida de los mayores.

Tanto en la prevención como en la detección precoz de las enfermedades la Atención



Primaria puede repercutir en el beneficio de la salud de los pacientes. Uno de los profesionales dotados de la capacidad para proporcionar atención especializada en primera instancia es el Óptico-Optometrista.

La Ley 44/2003 de 21 de noviembre de Ordenación de las Profesiones Sanitarias establece que (6): *“Los Diplomados universitarios en Óptica y Optometría desarrollan las actividades dirigidas a la detección de los defectos de la refracción ocular, a través de su medida instrumental, a la utilización de técnicas de reeducación, prevención e higiene visual, y a la adaptación, verificación y control de las ayudas ópticas”*.

La labor profesional del óptico-optometrista desde la Atención Primaria presenta las siguientes ventajas:

- Accesibilidad: los pacientes tienen facilidad para acudir a los establecimientos de óptica para poder recibir atención especializada en el cuidado de la visión por parte del optometrista.
- Control de la Agudeza Visual (AV): el optometrista realizará los exámenes optométricos necesarios para establecer, si existe o no, defecto de refracción.
- Detección precoz de posibles patologías y remisión al médico de familia y/o al especialista: el trabajo del optometrista está basado en el manejo del ojo sano, pero, gracias al instrumental (Tonómetros de aire, Retinógrafo no midriático, Lámpara de hendidura, Paquímetro...) del que se dispone en el gabinete de la óptica, puede detectar anomalías tales como Presión Intraocular (PIO) elevada o presencia de alteraciones en el fondo de ojo, entre otras, que pueden alterar los niveles de AV. La derivación a otros especialistas ante posibles patologías potencia la detección precoz de enfermedades como la DMAE, la Diabetes o el Glaucoma, enfermedades en muchas ocasiones “invisibles” hasta que provocan daños irreversibles.
- Rehabilitación de Baja Visión: el optometrista puede proporcionar ayudas ópticas y/o terapia para baja visión a los pacientes que han sido diagnosticados y/o tratados de patologías donde se ha producido una pérdida de visión irreversible y que, por lo tanto, puede afectar a su calidad de vida, con el objetivo de preservar y entrenar las capacidades visuales que dispongan.
- Educación y Prevención: la accesibilidad y cercanía de la óptica y el optometrista a la población general facilita que los profesionales de la visión puedan, mediante



revisiones periódicas, actualizar los datos de los pacientes y darles información sobre las enfermedades más frecuentes del envejecimiento y sobre los factores de riesgo asociadas a las mismas, para así poder prevenir en la medida de lo posible su aparición o desarrollo.

- Reducción de listas de espera médica especializada oftalmológica: el cribado inicial por parte del optometrista favorece la reducción de las listas de espera en la Seguridad Social, al ser referidos únicamente, los que presenten anomalías en la salud ocular por la presencia de posibles patologías.

Justificación

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar en profundidad la DMAE, por ser una patología con alta prevalencia en el envejecimiento y llevar asociada, en muchos casos, ceguera irreversible o discapacidad visual grave, consecuencias que merman la autonomía de las personas mayores y producen un importante deterioro en su calidad de vida.

Es importante destacar que esta enfermedad se asocia con patologías crónicas predominantes en el envejecimiento como son las enfermedades cardiovasculares (hipertensión) y la diabetes, convirtiéndose, por ello, en un problema de Salud Pública.

Además, como se puede apreciar, tras el recorrido por el perfil de competencias del óptico-optometrista, éste es idóneo para el abordaje de la prevención y detección temprana de la DMAE entre la población en la que ejerzan su labor profesional, una población envejecida, en la que como profesionales de la salud nos ha de preocupar el aumento de la probabilidad de estados de dependencia y la afectación de la calidad de vida que genera esta enfermedad. Es por este motivo que se plantean los siguientes objetivos.

Objetivos

Objetivo Principal

Diseñar un Protocolo de Intervención Optométrica para la detección temprana de la DMAE en personas mayores de 60 años.



Objetivos Específicos

1. Conocer los factores de riesgo predictores de la DMAE en los pacientes mayores de 60 años, tanto por parte de los pacientes como de los profesionales de la visión.
2. Establecer pautas de control y seguimiento de los pacientes para la detección precoz de la enfermedad por parte del profesional de la visión.
3. Valorar el conocimiento que tienen los pacientes sobre la enfermedad y sus consecuencias, con el fin de poder ofrecerles toda la información que requieran de manera individualizada.
4. Promover Hábitos Saludables, desde el gabinete optométrico, para favorecer el envejecimiento activo y libre de discapacidad en la medida de lo posible.
5. Establecer una vía clínica para abordar la prevención, detección y tratamiento de la DMAE, con el objetivo de derivar, en caso necesario, al profesional que se precise.

Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE)

La DMAE (7) es una patología adquirida de carácter crónica, progresiva y degenerativa de la mácula, se caracteriza por la pérdida progresiva de la visión, concretamente de la visión central, produciendo en los pacientes dificultades para distinguir los detalles con nitidez y realizar tareas en visión próxima como leer o coser. Se produce como consecuencia de la neurodegeneración de los fotorreceptores del epitelio pigmentario de la retina (EPR).

Antes de entrar de lleno en el estudio de la DMAE haremos un repaso anatómico de las estructuras implicadas en la patología.

Referencias anatómicas

Mácula

La mácula está situada en el polo posterior del ojo, es un área redonda que se encuentra por dentro de las arcadas vasculares temporales, mide de 5 a 6 mm de diámetro y ocupa 15-20° del campo visual central (fig. 2).

A diferencia de la retina periférica que sólo tiene una, la mácula está compuesta por más de una capa de células ganglionares. En las capas más internas de la mácula se encuentran los pigmentos carotenoides xantófilos (luteína y zeaxantina), estos están en una proporción mucho más elevada que en la retina periférica.

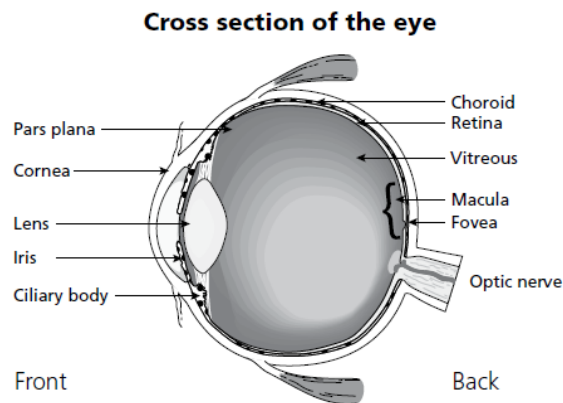
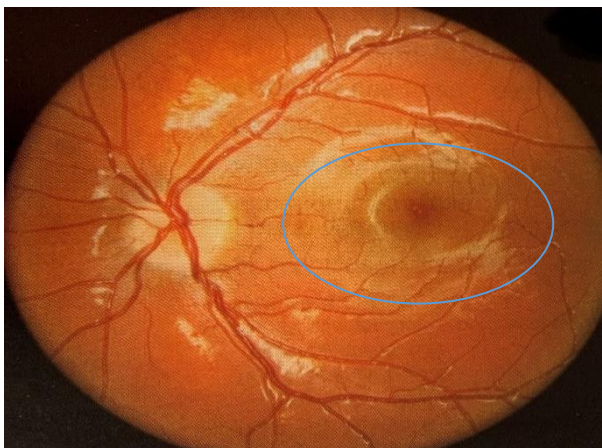


Fig. 1 Corte transversal del ojo. Fuente: Treatment of age related macular degeneration at the Oxford eye hospital. Oxford University Hospitals. NHS Foundation Trust



El círculo azul delimita la zona macular, en el centro se sitúa la fovea

Fig. 2 Fondo de ojo normal (fuente: Kanski. Oftalmología Clínica)

En la mácula podemos distinguir las siguientes partes (fig. 3):

- Fóvea: depresión en el centro de la mácula. Tiene un diámetro de 1.5 mm, coincidiendo éste con el tamaño de la papila óptica.
- Foveola: situada en el centro de la mácula. Es la parte más delgada de la retina. Mide 0.35 mm de diámetro. Carece de células ganglionares. Está formada por una alta densidad de conos y sus núcleos y células de Müller.
- Umbo: depresión situada en el centro de la foveola. En él se ve el reflejo luminoso foveolar. La pérdida de éste puede ser un signo patológico.

- Zona avascular foveal: está en el centro de la fóvea, no contiene vasos sanguíneos, pero está rodeada de una red de capilares. El diámetro medio es de unos 0.6 mm, aunque varía con la edad y en algunas patologías.

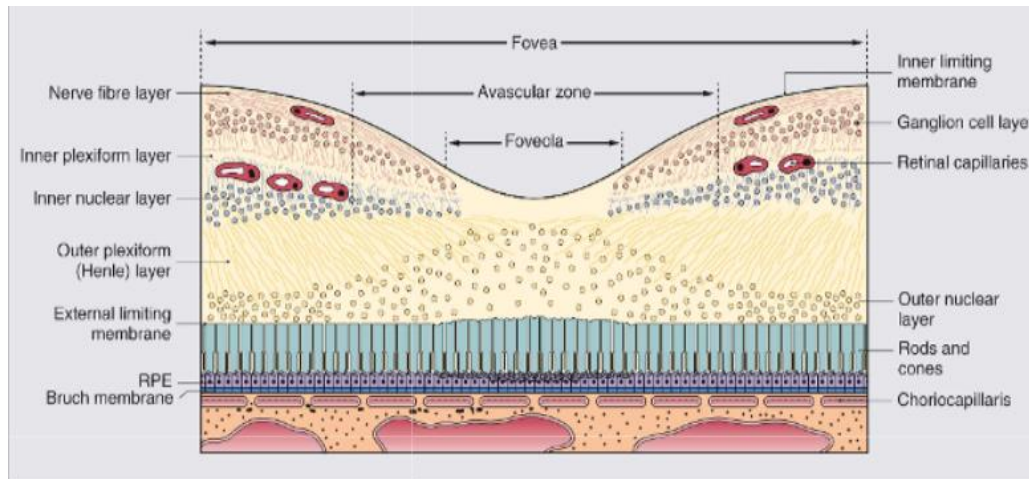


Fig. 3 Corte transversal de la Fóvea (fuente: Kanski. Oftalmología Clínica)

Epitelio Pigmentario de la Retina

El Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR) está formado por una capa de células epiteliales indivisibles formando un patrón hexagonal regular. La densidad celular del EPR en la fovea es proporcional al número de células fotorreceptoras que hay en ella, de manera que, podemos encontrar una media de 5.000 células / mm², mientras que en la periferia es de 2000 céls / mm².

El EPR tiene varias funciones que son esenciales para el mantenimiento de los fotorreceptores, de manera que, cualquier alteración de éste va a favorecer la degeneración de la retina con la consiguiente pérdida de visión o, en los casos más graves, llegando a la ceguera. Las principales funciones del EPR son:

- Transporte de nutrientes, iones y agua.
- Absorción de la luz y protección contra la fotooxidación.
- Metabolismo del retinol, sustancia esencial para el proceso visual.
- Fagocitosis de los discos membranosos de los segmentos externos de la retina.
- Estabiliza la concentración de iones en el espacio subretiniano, función esencial para la excitabilidad de los fotorreceptores.
- Secreción de factores inmunodepresores que actúan en la inmunidad del ojo.



Membrana de Bruch

La membrana de Bruch se encuentra entre el EPR y la Coriicapilar. Está compuesta por cinco capas diferenciadas:

- La lámina basal del EPR.
- Una capa de colágeno interna.
- Banda gruesa de fibras elásticas.
- Capa de colágeno externa.
- La lámina basal de la capa interna de la coriicapilar.

La función de la membrana de Bruch es la de transportar los productos de desecho metabólicos desde el EPR hacia la parte externa de la retina.

Se cree que los cambios estructurales de la membrana de Bruch son un factor patogénico de muchas maculopatías.

Síntomas asociados a Maculopatías

Los síntomas que nos podemos encontrar son los siguientes:

- Mala calidad en visión de cerca lo que produce dificultad para realizar tareas como leer, coser, pintar... Puede ser un síntoma precoz.
- Presencia de escotoma positivo: los pacientes refieren tener algo que les tapa la visión central. Es un síntoma que denota mayor gravedad.
- Micropsias y Macropsias: se producen por la separación o apiñamiento de los conos de la fóvea, los pacientes dicen ver las cosas más pequeñas o grandes de lo normal, respectivamente. Son síntomas poco frecuentes.
- Puede haber alteraciones en la visión cromática, aunque éste suele ser un síntoma de carácter leve.
- Problemas de adaptación a la oscuridad.

¿Cómo ve un paciente con DMAE?

Al principio de la enfermedad los cambios son muy sutiles, de manera que, si no se hacen exámenes periódicos pueden pasar desapercibidos. Los pacientes suelen quejarse de dificultad para realizar tareas en visión próxima, después pasan a ver las líneas torcidas

o borrosas para, una vez llegan a estadios avanzados, encontrarse con pérdidas de campo de visión central, un ejemplo claro es el que muestran las figuras 5 y 6. La fig. 5 muestra la visión de una flor en una persona con visión normal y la figura 6 muestra cómo ve la rosa una persona con DMAE avanzada.

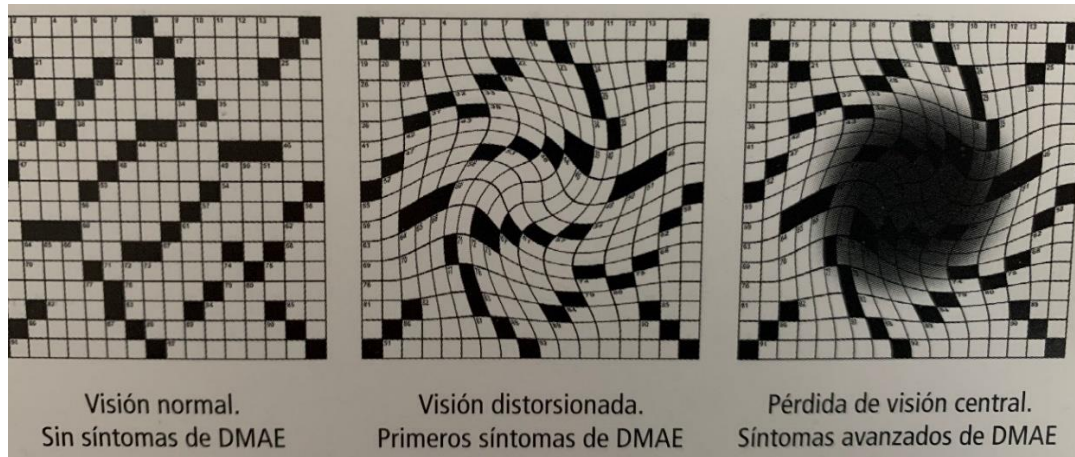


Fig. 4 Visión normal y visión de un paciente con DMAE



Fig. 5 Visión de una flor normal de una persona sin DMAE



Fig. 6 Visión de una flor de una persona con DMAE avanzada

Características de la DMAE

La patogenia de la DMAE no está clara, pero entre las causas más probables están la influencia genética y, las alteraciones en el complejo epitelio pigmentario, coriocapilar y membrana de Bruch.

Se produce por un deterioro funcional del Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR) que provoca la acumulación de sustancias de desecho que derivan de procesos metabólicos e inmunitarios, formando unos depósitos granulares de color amarillo grisáceo llamados

drusas.

Las drusas se acumulan debajo del epitelio pigmentario de la retina, entre la membrana basal y la membrana de Bruch. Su presencia está relacionada con el tamaño de las lesiones y la presencia o no de anomalías pigmentarias. Las drusas asociadas a la edad son frecuentes a partir de los 60 años. Su distribución es variable, de modo que, pueden estar en la fovea o alrededor de ella en forma de banda o bien en la periferia retiniana.

El tamaño de las drusas está relacionado con la predisposición de padecer DMAE avanzada en menos de 5 años. Podemos distinguir entre:

- Drusas pequeñas (drusitas) también conocidas como drusas duras, son de color blanco amarillento, miden menos de 63 μm de diámetro y son de bordes definidos. Si aparecen como único hallazgo, el riesgo de pérdida visual es mínimo.
- Drusas medianas son depósitos blanco-amarillento, de bordes definidos que miden entre 63 y 125 μm . Si aparecen solas, el riesgo de desarrollar DMAE avanzada es mínimo, pero si aparecen asociadas a anomalías pigmentarias, el riesgo de padecer la enfermedad aumenta al 10% (fig. 7).
- Drusas grandes, también llamadas drusas blandas, son lesiones sin bordes definidos, profundas y de color blanco-amarillento, miden más de 125 μm , su crecimiento y el aumento en número puede provocar un desprendimiento del EPR. La presencia de drusas grandes aumenta el riesgo de DMAE avanzada en un 13% y si, además, va acompañada de anomalías pigmentarias bilaterales, el riesgo de padecer DMAE avanzada en menos de 5 años se incrementa hasta el 50% (fig. 7).

Anomalías pigmentarias (hiper o hipopigmentación), cuando no son consecuencia de otras enfermedades retinianas, la presencia de este signo acompañado de drusas medianas o grandes se asocia al aumento del riesgo de padecer DMAE avanzada.



Fig. 7 Drusas grandes y medianas y anomalías pigmentarias (fuente: Kanski. Oftalmología Clínica)



Factores de riesgo

Los pacientes afectados por DMAE avanzada en un ojo, o con pérdida visual moderada por DMAE temprana tienen un 50% de probabilidades de desarrollar DMAE avanzada en el ojo no afectado en un plazo inferior a 5 años.

Los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de la DMAE son de etiología multifactorial y se cree que responden a la conjunción de factores genéticos, ambientales y de estilos de vida.

- Edad (la prevalencia de la enfermedad aumenta exponencialmente con la edad).
- Antecedentes familiares (descendientes de primer grado de pacientes con DMAE triplican el riesgo de padecer la enfermedad).
- Sexo (más prevalente en mujeres).
- Raza (15% de prevalencia en blancos, 9% en negros).
- Factores cardiovasculares (Hipertensión Arterial).
- Exposición excesiva a la luz ultravioleta.
- Cirugía de cataratas (no está muy claro).
- Tabaquismo (duplica el riesgo de padecer DMAE).
- Una dieta rica en grasas y la obesidad pueden favorecer el desarrollo de la DMAE.
- El ácido acetilsalicílico puede aumentar el riesgo de padecer DMAE neovascular.

Clasificación de la DMAE

Existen dos formas clínicas que se diferencian por sus características oftalmoscópicas y funcionales: la DMAE no exudativa (seca, no neovascular) y la DMAE Exudativa (húmeda o neovascular).

En la actualidad, la clasificación de la DMAE se hace en base a la presencia o no de drusas y anomalías pigmentarias, en base al estudio AREDS (Age Related Eye Disease Study), proporcionando una mayor homogeneidad para el estudio de la DMAE, según las características del fondo de ojo evaluado, se consideraran cambios normales de la edad o patológicos, en el segundo caso, según sean estos cambios se determinara el estadio en el que se encuentre la enfermedad (incipiente, intermedia o avanzada). (Tabla 1)

	Categoría	Signos clínicos
No DMAE	Sin cambios seniles	Sin drusas, No anomalías pigmentarias
	Cambios seniles normales	Drusitas ($\leq 63 \mu\text{m}$), No anomalías pigmentarias
DMAE no Exudativa	DMAE incipiente	Drusas medianas ($63 - 125 \mu\text{m}$), No anomalías pigmentarias
	DMAE intermedia	Drusas grandes ($\geq 125 \mu\text{m}$), anomalías pigmentarias
DMAE Exudativa	DMAE avanzada	DMAE neovascular o cualquier grado de atrofia geográfica

Tabla 1. Clasificación clínica de la DMAE según el estudio AREDS (fuente: Kanski. Oftalmología Clínica)

La DMAE no exudativa (seca) se da en el 90% de los casos. Los signos clínicos que presenta son drusas medianas o grandes blandas que pueden ir confluyendo, alteraciones del epitelio pigmentario (hipo o hiperpigmentación) y, en estadios terminales de la enfermedad, se puede dar atrofia geográfica (la prevalencia es del 10%) y desprendimiento drusoide.

Por lo general, los pacientes que sufren DMAE Seca son personas asintomáticas que pueden referir una leve disminución de la agudeza visual o una leve distorsión de las imágenes y dificultad para leer o fijarse en detalles. Suelen afectarse ambos ojos, aunque suele ser de forma asimétrica. La visión puede ser fluctuante, mejorando con iluminación intensa. Con el avance de la enfermedad pueden presentar escotomas centrales o paracentrales acompañados de una pérdida de visión severa.

La DMAE Exudativa (húmeda) se da en el 10% de los casos, es de rápida evolución y produce una pérdida grave de agudeza visual central si no recibe tratamiento rápido. Los signos oftalmoscópicos típicos que presenta son: neovascularización coroidea, desgarro y/o desprendimiento del epitelio pigmentario de la retina, hemorragia subretiniana masiva y cicatriz fibrovascular.

Entre los síntomas que refieren los pacientes destacan: pérdida de visión, metamorfopsias, micropsias, fotopsias y escotomas.



Detección y diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad es clínico, y consta de:

- Anamnesis
- Evaluación de factores de riesgo
- Medida de agudeza visual
- Exploración de fondo de ojo (por ej. con Retinógrafo no midriático)
- Exploración del campo visual central con Rejilla de Amsler
- Optical Coherence Tomography (OCT) se realiza para ver los detalles y el espesor de la mácula, es una prueba muy útil para el control y el seguimiento de la patología postratamiento.
- Otras pruebas son la angiografía retiniana con fluoresceína o verde de indocianina.

Tratamiento de la DMAE

El tratamiento para la DMAE depende de la forma que presente el paciente.

Tratamiento de la DMAE no exudativa (seca)

- Prevención
- Tratamiento oral con cápsulas compuestas por selenio, zinc, vitaminas A, C y E, y antioxidantes. Este tratamiento depende del estadio de la patología y de si la dieta de la persona presenta déficits. Otra forma de tratamiento es actuar frente a los factores de riesgo.
- Información al paciente sobre factores de riesgo y educación para cambios de hábitos de vida.
- Rejilla de Amsler, se le dará al paciente con las instrucciones de uso pertinentes para que, de manera periódica, se haga exámenes en casa y, ante cualquier cambio, acuda al especialista. Esta prueba es fácil de realizar y puede ser especialmente importante tras la cirugía de cataratas. La rejilla evalúa los 20° del campo visual central, el punto de fijación corresponde a la fovea. Se usa para detección y seguimiento de maculopatías. Los pacientes con riesgo elevado de DMAE avanzada deben tener una rejilla de Amsler en casa para vigilarse regularmente.

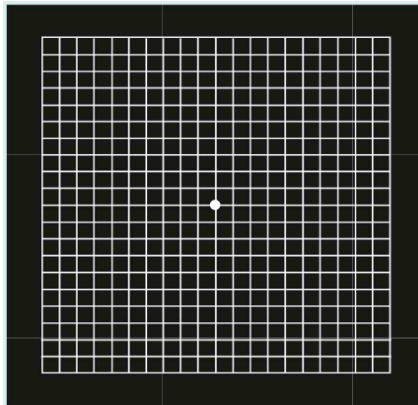


Fig. 9. Rejilla de Amsler

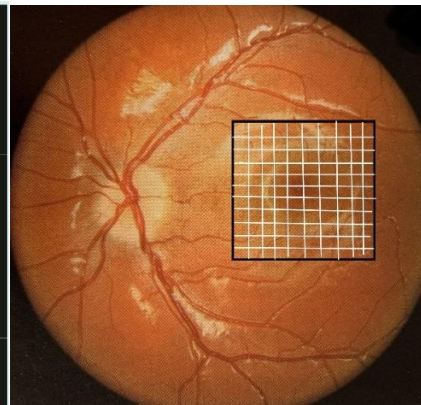


Fig. 10 Rejilla de Amsler superpuesta en la mácula (corresponde a la zona que evalúa la rejilla)

(Fuente fig. 9 y 10): Kanski. Oftalmología clínica)

- Ayudas de baja visión para pacientes con pérdidas de visión significativas.
- Otras terapias: cirugía experimental, fármacos que reduzcan la tasa de procesamiento de vitamina A para disminuir la formación de productos citotóxicos, fotocoagulación de drusas, uso de fármacos neuroprotectores, etc.

Tratamiento DMAE Exudativa (Húmeda)

- Terapia anti angiogénica (anti-VEGF) vía intravítrea por intervalos (8), actualmente es la base de tratamiento de la DMAE exudativa. Los inhibidores del VEGF impiden que éstos interactúen con los receptores de la superficie celular endotelial, consiguiendo retrasar o, incluso, revertir el crecimiento de neovasos, mejorando, de manera importante, el pronóstico visual. Hay que tener en cuenta que, pueden tener efectos adversos graves, a nivel ocular destacan: el desprendimiento de retina, endoftalmitis, uveítis, presión intraocular elevada, lesiones en el cristalino. A nivel sistémico, hay sospecha de que puede elevar levemente la incidencia de ictus.
- Este tratamiento suele ser efectivo cuando la enfermedad está activa.
- Terapia Fotodinámica (TFD), es una técnica poco usada desde que se realiza el tratamiento intravítreo, pero sigue siendo aconsejada en caso de tratamiento con terapia combinada o en caso de que rechazo de inyección intravítrea.
- Terapias combinadas de TFD y anti-VEGF.
- Tratamiento con láser térmico de argón o de diodo, esta técnica no se usa, actualmente, para realizar ablación de la neovascularización coroidea.



Materiales y Métodos

Para la elaboración del trabajo se han realizado búsquedas bibliográficas en las base de datos Pubmed. En base a los objetivos específicos del trabajo se han realizado tres búsquedas. Las palabras clave usadas son: "Macular degeneration", "Risk factors", "Mass Screening", "Ophtalmology", "Patient Education", "Optometrists" "Telemedicine", "Teleophthalmology", "Health promotion". El motivo por el que se han realizado tres búsquedas ha sido que, al hacer una búsqueda de manera global no se obtuvieron los resultados esperados.

Los filtros empleados en las 3 búsquedas han sido: Abstract, in the last 5 years, Humans, English, Spanish, Aged: 65 + years, 80 and over: 80 + years.

En la primera búsqueda, sin filtros, se obtuvieron un total de 1006 artículos, al aplicar los filtros arriba señalados se redujo el número a 812 artículos. Al leer los títulos se rebaja el número a 271 artículos de los que, al leer los abstract escojo 111 artículos. A éstos les aplico el filtro de "Free Full Text" y quedan 65 artículos, de los que, finalmente, utilizo 36 artículos para la justificación del trabajo.

La tabla 5 del [anexo 1](#) contiene la tabla de resultados de los artículos que han sido clave para la justificación de los objetivos del trabajo. En el [anexo 2](#) se adjunta el diagrama de flujo que muestra cómo se realizó la selección de los artículos elegidos para el trabajo y la tabla con las estrategias de búsqueda.

Resultados

1. Con referencia a los objetivos específicos 1 y 2

“Conocer los factores de riesgo predictores de la DMAE en los pacientes mayores de 60 años, tanto por parte de los pacientes como de los profesionales de la visión”.

“Establecer pautas de control y seguimiento de los pacientes para la detección precoz de la enfermedad por parte del profesional de la visión”.

La mayoría de los estudios sobre DMAE señalan que los factores de riesgo que más pueden influir en el desarrollo de la enfermedad son: la edad (> 60 años), considerada el factor principal, los factores genéticos, sexo y raza, estilo de vida (dieta y tabaco), exposición a la luz y obesidad (9) (10) (11) (12).

Sin embargo, la etiología precisa de la DMAE todavía es desconocida, los resultados de los últimos estudios sugieren que existen similitudes en los mecanismos patogénicos de las enfermedades cardiovasculares (ECV)¹ y la DMAE. Ambas patologías comparten factores de riesgo como son la edad avanzada, el tabaco y la obesidad, señalados anteriormente, pero también se han visto cambios en los niveles séricos de proteína C-Reactiva (marcador sistémico de inflamación), en la Apolipoproteína E (APOE), en el Factor de Complemento H y niveles elevados de homocisteína (asociados con ECV y Aterosclerosis) (13).

La obesidad y el sobrepeso son factores que influyen en aumentar el riesgo de padecer DMAE. Una dieta rica en grasas y un estilo de vida no saludable influye en el desarrollo de DMAE en pacientes genéticamente predisponentes. Ciu et al. (2014), recogieron los hábitos alimenticios de 4088 pacientes que habían participado en el estudio AREDS, compararon los resultados y concluyeron que, la “dieta occidental” compuesta principalmente por carne roja procesada, huevos, dulces, helados, refrescos, harinas refinadas, mantequilla y fritos estaba asociada con una elevada prevalencia de DMAE severa (OR 3.70%; 95%IC), mientras que las personas que tomaban “dieta oriental” compuesta por pescado, frutas, verduras, arroz, tomates.. tenían una prevalencia mucho más baja de DMAE (OR: 0.38%: 95%IC) (14).

Existen varios modelos que intentan explicar la asociación entre ECV y DMAE. Por un lado, el *modelo vascular* propuesto para explicar los cambios producidos en la DMAE, este modelo sugiere que la DMAE es el resultado de cambios hemodinámicos en la vascularización coroidea y de una esclerosis en la esclera y la membrana de Bruch producida por depósitos de lípidos y degeneración del tejido colágeno lo que deriva en un adelgazamiento de la coriocalilar (15).

Otro modelo es el de la *inflamación crónica*, es un mecanismo biológico que se produce en ambas patologías, DMAE y ECV. La activación de la cascada del complemento juega un papel importante en la formación de drusas, y la identificación de variantes genéticas de proteínas del complemento son un factor de riesgo importante para la inflamación local en la patogénesis de la DMAE (13).

Todos estos factores inducen a pensar que existe una relación entre las ECV y la DMAE, sin embargo, los resultados son inconsistentes. Algunos estudios sugieren que la

¹ Las ECV incluyen enfermedades coronarias, accidentes cerebrovasculares e infarto.

presencia de DMAE es un predictor de un pequeño incremento en el riesgo de sufrir una ECV (13).

Existe evidencia de la posible relación de la DMAE con enfermedades como el cáncer de tiroides, el cáncer de riñón y la enfermedad de Alzheimer (16)(17)(18).

La DMAE puede reflejar el estado de los procesos sistémicos asociados con la edad biológica, lo que puede ser un marcador relacionado con la supervivencia. Los efectos de la DMAE como son los déficits de visión pueden favorecer a la aparición de fragilidad, caídas, fracturas, dependencia y finalmente, la muerte (19).

La prevalencia global de la DMAE se estima en un 8.01% aproximadamente, siendo del 8.69% en el caso de la DMAE severa y del 0.37% en la DMAE temprana, en 2040 se espera que los pacientes con DMAE lleguen a los 288 millones de personas. Esto supone una carga a la sociedad y al sistema de salud, puesto que no sólo afecta negativamente a la calidad de vida de los pacientes, si no que los costes para el sistema de salud son elevados. En EE. UU., los gastos médicos producidos por la DMAE en pacientes de 40 años o más son de 575 millones de dólares (4) (20).

La OMS define la calidad de vida como *“la percepción que las personas tienen sobre situaciones de su cotidianeidad, determinadas por el contexto cultural en el que viven y asociadas con sus objetivos, expectativas, normas e inquietudes”* (21).

Otro concepto a tener en cuenta es la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS), que se define como la percepción subjetiva de bienestar, salud y funcionalidad, en diversas dimensiones del ser humano: lo físico, lo psicológico, el grado de independencia, los vínculos sociales y su relación con el entorno (22).

En un estudio observacional de carácter transversal realizado en el *Centro Oftalmológico Colombiano* en Bogotá, se evaluó la CVRS en pacientes con DMAE. El instrumento de medida utilizado fue el National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire (NEI VFQ – 25). El cuestionario (23) consta de 25 preguntas con las que se evalúa la CVRS relacionada con la función visual en 11 áreas diferentes: actividades en visión general, visión de lejos, visión cercana, conducir, dolor ocular, dificultades de rol, desempeño social, salud mental, dependencia, visión de color y visión periférica.

Los participantes fueron un total de 30, de los que 13 eran personas con DMAE y 17 eran personas sanas. Todos de edades comprendidas entre 50 y 90 años, sin discapacidad



física o cognitiva. Los resultados obtenidos mostraban diferencias clínicamente significativas en las áreas de visión general y visión cercana, así como en las subescalas referentes a la función social, dificultad para desempeñar el rol, dependencia, bienestar y sufrimiento, siendo los puntajes para todas estas áreas más bajos en pacientes con DMAE frente a individuos sanos, lo que se traduce en que estas personas pueden tener una tendencia mayor al aislamiento y un incremento de los niveles de ansiedad y depresión por sus problemas en la interacción social y las limitaciones funcionales que provoca la enfermedad en la realización de actividades cotidianas (leer, coser, actividades en el hogar, ...) (22).

Heesterbeek T.J. et al. (2012), realizaron un estudio de cohortes prospectivo longitudinal con un seguimiento de 24 meses. La muestra fue de 540 ancianos con déficit de visión, con una media de edad de 75 años, 56% eran mujeres y 44% hombres, la enfermedad más prevalente fue la DMAE con un 48% del total de participantes. Los resultados obtenidos mostraron que había una incidencia anual acumulativa de síntomas depresivos y de ansiedad del 21,3% y del 9,5%, respectivamente, en ancianos con pérdida de visión, siendo estos porcentajes el doble de los de la población anciana general. Los autores concluyeron que, los mayores con problemas de visión que viven solos, con pocos recursos económicos y que sufren DMAE, en comparación con otras enfermedades oculares, pueden presentar problemas de adaptación a la pérdida de visión y una baja CVRS, lo que los hace más vulnerables a desarrollar síntomas de depresión que a otros ancianos con problemas de visión que no tengan obstáculos en el desarrollo de su vida diaria (24).

Según el estudio KNHANES (Korean National Health and Nutrition Examination Survey), realizado con una muestra de 329 participantes, el 20% de los pacientes diagnosticados con DMAE presentaban síntomas de depresión y ansiedad, siendo el 75,4% mujeres, estos síntomas aumentaban si, además, tenían algún grado de dependencia para las actividades de la vida diaria. La sintomatología depresiva y ansiosa unida a factores socioeconómicos negativos y multimorbilidad producen un detrimento de la calidad de vida de los pacientes (25).

En los últimos años, se han desarrollado programas de intervención para tratar los problemas emocionales que se producen en personas mayores con DMAE. Estos programas incluyen, además de terapias cognitivas conductuales para resolución de

problemas y técnicas de rehabilitación visual, la formación en el conocimiento de la enfermedad: signos, síntomas, factores de riesgo, posible evolución, tratamientos...

2. Con referencia a los objetivos 3 y 4

“Valorar el conocimiento que tienen los pacientes sobre la enfermedad y sus consecuencias, con el fin de poder ofrecerles toda la información que requieran de manera individualizada”.

“Promover Hábitos Saludables, desde el gabinete optométrico, para favorecer el envejecimiento activo y libre de discapacidad en la medida de lo posible”.

Los resultados de estos estudios muestran que estas intervenciones pueden mejorar el funcionamiento y el estado anímico de los pacientes con DMAE, aunque los efectos beneficiosos, raramente, pasan de los 6 meses (26).

Por lo que, la elevada prevalencia como las graves consecuencias que la enfermedad producen en la calidad de vida de las personas afectadas son factores determinantes para actuar en la detección temprana desde la atención primaria, así como en la prevención de la enfermedad, en la medida que sea posible, a través de la educación de los pacientes, en cuanto a factores de riesgo y promoción de hábitos de vida saludables.

Muchos casos de DMAE son diagnosticados cuando los pacientes comienzan a tener síntomas oculares (pérdida de visión, distorsión de imágenes, ...), eso implica que la DMAE puede estar en un estadio avanzado.

Realizar intervenciones de manera periódica en personas mayores de 50 años aumentaría la probabilidad de detectar de manera temprana la enfermedad en un mayor número de pacientes, de manera que, nos permitiría actuar de forma preventiva para evitar o retrasar el desarrollo de la enfermedad y sus consecuencias, un ejemplo de este método es el programa de screening de retinopatía diabética que lleva a cabo el National Health System (NHS) en Reino Unido donde realizan fotografías de fondo de ojo anuales para pacientes diabéticos mayores de 12 años (20).

Ho R et al. (2018) realizaron un estudio sobre una cohorte hipotética de 100.000 personas, mayores de 40 años, en el sur de Korea, para investigar los beneficios vs los costes que tendrían en salud realizar screening con fotografías de fondo de ojo como parte del examen ocular para la detección temprana de la DMAE. Los resultados fueron que, el

alto porcentaje de personas con DMAE y, el gasto que suponen los tratamientos y las visitas recurrentes al especialista, sumado al detrimento que produce en la calidad de vida de los afectados una vez la enfermedad está avanzada, realizar exámenes periódicos para la detección temprana podrían mitigar la carga y los costes que produce la enfermedad en la sociedad (20).

Tamura et al. (2015) realizaron un estudio similar en Japón, sus resultados mostraron que, realizar un screening², cada 5 años empezando a los 50 años, redujo un 41% los casos de ceguera. Sin embargo, aunque los resultados clínicos eran muy buenos, los costes eran considerados altos (27).

Ambos estudios siguieron el modelo Markov (fig. 10) para realizar sus investigaciones (20)(27).

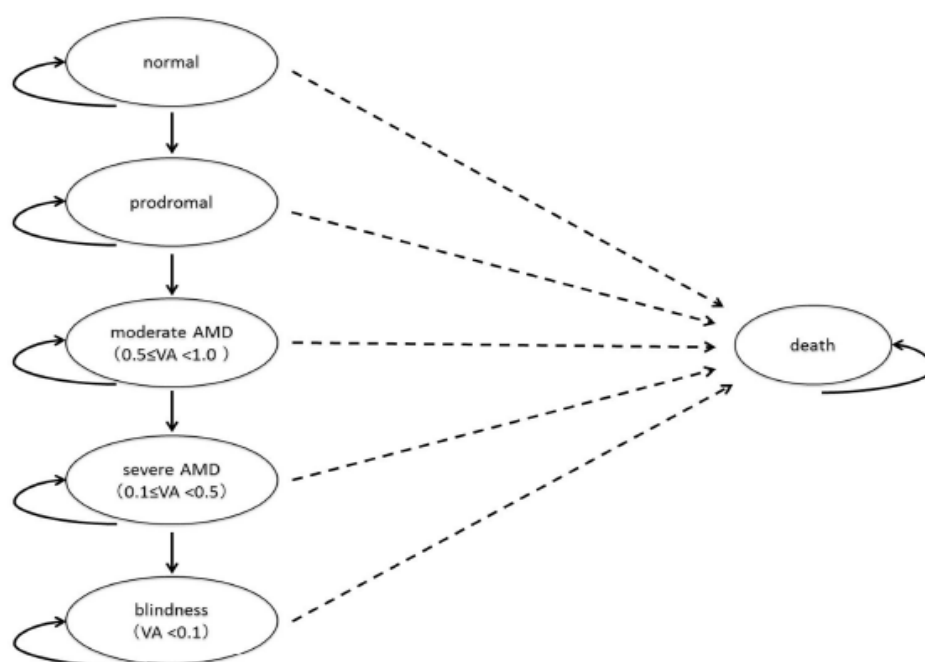


Fig. 10 Modelo Markov para DMAE. Las etapas son: ojo normal, estado prodrómico, tres etapas de DMAE: moderada, severa y ceguera. VA: agudeza visual con la mejor corrección. Fuente: Ho R et. al. The cost-effectiveness of systematic screening for age-related macular degeneration in South Korea. Plos One. 2018; 13 (10):e0206690

Boxell E. M. et al. (2013), realizaron un estudio transversal en Reino Unido para investigar si los pacientes con DMAE tenían una experiencia mejorada con respecto a la información que recibían por parte de los profesionales de la salud, en comparación con los resultados obtenidos en una encuesta de características similares realizada en 1999. A

² El screening redujo más los casos de ceguera que la ingesta de suplementos nutricionales



raíz de los resultados de la encuesta de 1999, donde los encuestados mostraron su insatisfacción en cuanto al diagnóstico y la desinformación sobre las características de su enfermedad y, señalaron un trato poco empático por parte de los profesionales de la salud, el *Royal College of Ophthalmologists (RCOphth)* publicó, en 2009, una guía sobre la DMAE, donde explicaba posibles tratamientos, recomendaciones, pronóstico de la enfermedad y que hacer en caso de pérdida de visión. Esta información estaba dirigida tanto a pacientes como a organizaciones como la “*Macular Society*” para dar apoyo y soporte a los pacientes. En 2013, Boxell E.M. et al, realizaron la encuesta con el objetivo de conocer si se habían producido cambios en las opiniones de los pacientes diagnosticados de DMAE. Los resultados revelaron que, los pacientes diagnosticados después de 1999 solo mostraron mejoras con respecto a los diagnosticados antes de 1999, en la consulta diagnóstica de su enfermedad, siendo bajos los resultados en la recepción de información y soporte por parte de los profesionales de atención primaria (28).

“La educación para la salud implica el conocimiento, la motivación y la competencia para acceder, entender, evaluar y aplicar la información concerniente a los cuidados de la salud, la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud” (29).

El conocimiento de las características de la enfermedad por parte del paciente es fundamental en la relación entre los profesionales de la salud y estos. No conocer la enfermedad que padecen contribuye a tener pobres resultados y un peor pronóstico, especialmente en pacientes con enfermedades crónicas. Una enfermedad crónica como es la DMAE requiere automedicación, auto monitorización y autocuidado. Con lo que, un bajo conocimiento de ésta puede aumentar los efectos adversos y una pobre adherencia a los tratamientos.

Jandorf S. et al. (2019), realizaron un estudio cualitativo en Dinamarca para conocer qué niveles de conocimiento tenían los pacientes que sufrían enfermedades retinianas crónicas. El estudio se hizo con 225 pacientes que padecían DMAE, Edema Macular Diabético (EMD) y Oclusión de la Vena central de la Retina (OVR). La encuesta se hizo con el HLS-EU-Q16 (cuestionario validado y traducido al danés por *Maindal et al., 2016*), que es la versión corta del Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q47) desarrollado para medir la autopercepción que tienen los pacientes sobre los



conocimientos de su salud (30). Los resultados fueron que había un porcentaje alto de pacientes que no conocían o tenían una información inadecuada de su enfermedad, siendo estos del 65% en pacientes con DMAE, 73% en pacientes con EMD y 63% en pacientes con OVR. Es de suma importancia bajar estos porcentajes puesto que, las investigaciones revelan que si los pacientes están bien informados por parte de los profesionales de la salud, podría reducirse el gasto sanitario, las hospitalizaciones, la frecuencia en el uso de los servicios sanitarios y, además, se obtendría una mejora en la adherencia de los tratamientos con la consiguiente mejora de la eficacia de estos (31) (32).

3. Con referencia al objetivo 5:

“Establecer una vía clínica para abordar la prevención, detección y tratamiento de la DMAE, con el objetivo de derivar, en caso necesario, al profesional que se precise”.

La atención primaria y, particularmente, los optometristas son el primer punto de contacto de los pacientes con problemas de visión con el sistema sanitario. Los optometristas pueden, desde su posición, proporcionar la información necesaria para poder diagnosticar al 27% de pacientes con DMAE incipiente, por lo que, su papel puede ser crucial para reconocer signos y síntomas de la DMAE temprana.

En muchos casos, las revisiones periódicas realizadas por un optometrista pueden ser suficientes para comprobar si los cambios que se producen en la retina son normales debidos a la edad o si son evidencia del inicio de la patología, evitando visitas innecesarias al especialista oftalmológico, lo que llevaría a una reducción de las listas de espera y los costes, por un lado, y a la detección temprana y remisión en el caso de ser necesario (33). Hoy en día, gracias a la tecnología, los centros ópticos pueden disponer de sistemas de telemedicina, de forma que, mediante fotografías de retina se puede llevar un registro de los pacientes y tener constancia de los cambios que en ella se producen a través del tiempo y, en caso necesario, enviar estas imágenes al oftalmólogo especialista en retina para que sean evaluadas (34)(35).

Por otro lado, también es importante señalar la existencia de sistemas de Inteligencia Artificial, los sistemas de “*Deep Learning*” son sistemas desarrollados para clasificar automáticamente a los pacientes siguiendo escalas de severidad (escala AREDS) usando fotografías de fondo de ojo (36) (37).

Ly A. *et al.* (2015), llevaron a cabo un estudio transversal a través de encuestas online dirigidas a 214 optometristas, 127 de Australia y 87 de Nueva Zelanda, con el objetivo de conocer que patrón clínico seguían para el diagnóstico y manejo de la DMAE. Las preguntas autoevaluadas estaban relacionadas con habilidades clínicas y la experiencia, la evaluación y el manejo de la DMAE. Más del 90% de los encuestados dijeron que en la práctica clínica la evaluación de los pacientes de DMAE consistía en: anamnesis, medida de agudeza visual, examen refractivo, rejilla de Amsler, oftalmoscopia y retinografía (fotografía de fondo de ojo). Estos resultados están en concordancia con el uso de las guías clínicas optométricas (Tabla 2), con las escalas de clasificación por imagen y con la escala de severidad simplificada del estudio AREDS. Los resultados también revelan un aumento en el uso de la fotografía de fondo de ojo, en la práctica optométrica, que ha pasado de un 55% hace 5 años a un 93% en el presente estudio (38).

Guía Clínica	Guía Práctica Clínica Optométrica. American Optometric Association Care of the Patient with AMD 2004
Test Recomendados	Anamnesis Examen Ocular Examen Estereoscópico de mácula
Test Suplementarios	Fotografía de fondo de ojo Evaluación de la función macular (sensibilidad al contraste, Test de color, Test de foto estrés, ...)

Tabla 2. Guía clínica practica para optometristas de la AOA. Fuente: Ly A. et al. self-reported optometric practise patterns in age-related macular degeneration. Clin. Exp. Optom. 2017; 100:718-728.

Duchin K. *et al.* (2015) presentaron un estudio para evaluar la sensibilidad y especificidad para la detección de la DMAE usando un Retinógrafo no midriático.

El estudio consistía en que a los pacientes reclutados se les hacía una fotografía con el Retinógrafo no midriático centrada en la mácula de ambos ojos, las imágenes eran examinadas por dos optometristas previamente entrenados en la evaluación de imágenes digitales según el protocolo del VA Store and Forward National Training Center in Boston. Una vez hechas las fotografías, los pacientes eran evaluados por dos especialistas en retina por medio de oftalmoscopia previa dilatación pupilar.

Los resultados de ambos grupos fueron enmascarados.

La gradación de la DMAE la hicieron usando los criterios del estudio AREDS (Fig.9)

Age-related macular degeneration grading scale based on modified AREDS criteria

	Drusen present	Drusen and pigmentary changes present
No drusen or ≤ 10 small (distinct)	1D*	1DP†
≤ 3 intermediate drusen or >10 small drusen	2D	2DP
>3 intermediate drusen, at least 1 large soft drusen or noncentral geographic atrophy (GA) $\leq 1/3$ DD	3D	3DP
Any central GA or noncentral GA $> 1/3$ DD	4	
Question of macular choroidal neovascular membrane/pigmented epithelium detachment	5	
Subretinal fibrosis	6	

*D, drusen.

†DP, drusen and pigment.

Fig. 9 Escala de gradación de la DMAE basada en el estudio AREDS. Fuente: Duchin K.S. et al. Teleretinal imaging for detection of referable macular degeneration. Optom. Vis. Sci. 2015; 92: 714-718.

El estudio mostró que la especificidad y la sensibilidad del Retinógrafo no midriático fueron excelentes, siendo éste un método muy apropiado para el screening y la detección temprana de la DMAE en los pacientes, lo que permitiría reducir el impacto de los daños producidos por un diagnóstico en fases avanzadas como puede ser la pérdida de funcionalidad y de la calidad de vida (39).

Sensitivity and specificity for nonreferable AMD

	Sensitivity		Specificity	
	Reader 1	Reader 2	Reader 1	Reader 2
Nonmydriatic	1.0	1.0	0.75	0.91
Mydriatic	1.0	0.89	0.84	0.89

Gold standard was live macular evaluation by a retina specialist.

Sensitivity and specificity for teleretinal referral for grade 3 and higher

	Sensitivity		Specificity	
	Reader 1	Reader 2	Reader 1	Reader 2
Nonmydriatic	0.84	0.88	0.81	0.81
Mydriatic	0.84	0.88	0.94	0.88

Includes CNVM; gold standard was live macular evaluation by a retina specialist.

Tabla 3. Sensibilidad y especificidad en DMAE grado 1 y 2 Tabla 4. Sensibilidad y especificidad para DMAE grado ≥ 3
Fuente tablas 3 y 4: Duchin K.S. et al. Teleretinal imaging for detection of referable macular degeneration. Optom. Vis. Sci. 2015; 92: 714-718.

El grupo de optometristas encuestados señalaron que, además de un buen diagnóstico y seguimiento de la DMAE es necesario que, los pacientes reciban de parte de los profesionales toda la información relevante sobre la enfermedad, en cuanto a hallazgos encontrados en el examen clínico, factores de riesgo como son el tabaco y la obesidad, y la necesidad de llevar estilos de vida saludable.

También señalan la importancia de la auto monitorización con la rejilla de Amsler y la recomendación del uso de suplementos (Fig. 10) (38).

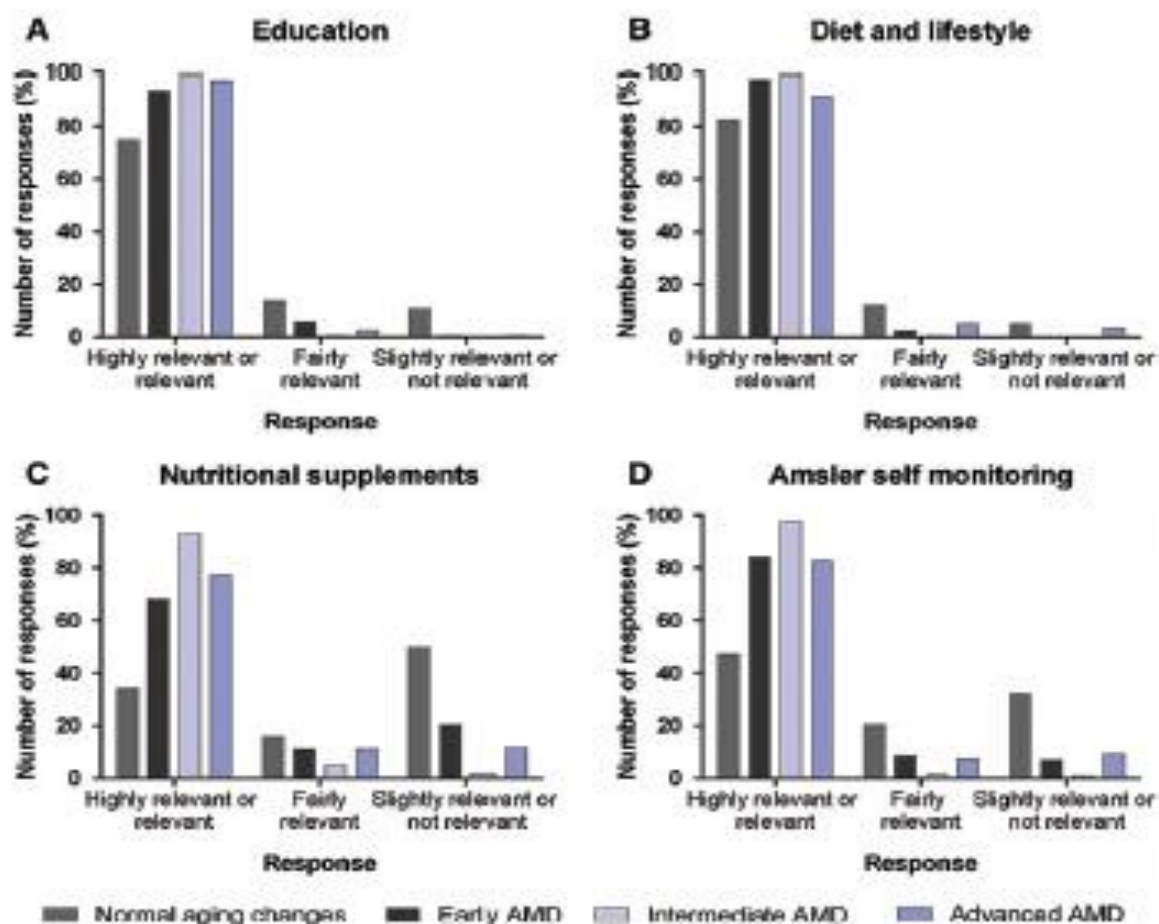


Fig. 10 Estrategias en el manejo de la DMAE y su relevancia en los diferentes estadios de la enfermedad. (descrito en The Beckman Initiative for Macular Research Classification Committee). Fuente: Ly A. et al. self-reported optometric practise patterns in age-related macular degeneration. Clin. Exp. Optom. 2017; 100:718-728.

Diversos estudios han probado que llevar una dieta equilibrada, realizar ejercicio físico moderado y llevar un estilo de vida saludable (eliminando el tabaco y el alcohol) son factores protectores ante la aparición y progresión de la DMAE, a la vez que favorecen la salud en general (40). La dieta mediterránea, que consiste en la ingesta, principalmente, de frutas, verduras, cereales, pescado y bajo consumo de carne, aparece como una dieta modelo de protector de la enfermedad (41) (42) (43).

Otros estudios han evaluado si la ingesta de determinados nutrientes pueden ayudar a evitar la aparición y/o enlentecer la progresión de la DMAE, de forma que, en Hong Kong (2019), Ng Alex L.-K et al, investigaron la relación entre los hábitos dietéticos, los niveles de ácidos grasos y carotenoides y la DMAE, y encontraron que, tener bajos niveles en



sangre de carotenoides, ácidos grasos poliinsaturados (Omega 3): DHA, EPA y ácido α -linoleico, así como tener elevados niveles en sangre de ácidos Omega 6 (ácido araquidónico y eicosanoico) y de ácidos grasos saturados (consumo excesivo de carne), aumentaba el riesgo de padecer DMAE neovascular (44).

También se investiga si la prescripción de vitaminas y micronutrientes antioxidantes reducen el riesgo de padecer DMAE, la razón principal de prescribir estas sustancias se debe a sus propiedades antiinflamatorias y, como hemos señalado anteriormente, parece ser que la inflamación puede tener un papel principal en el origen de la DMAE (14).

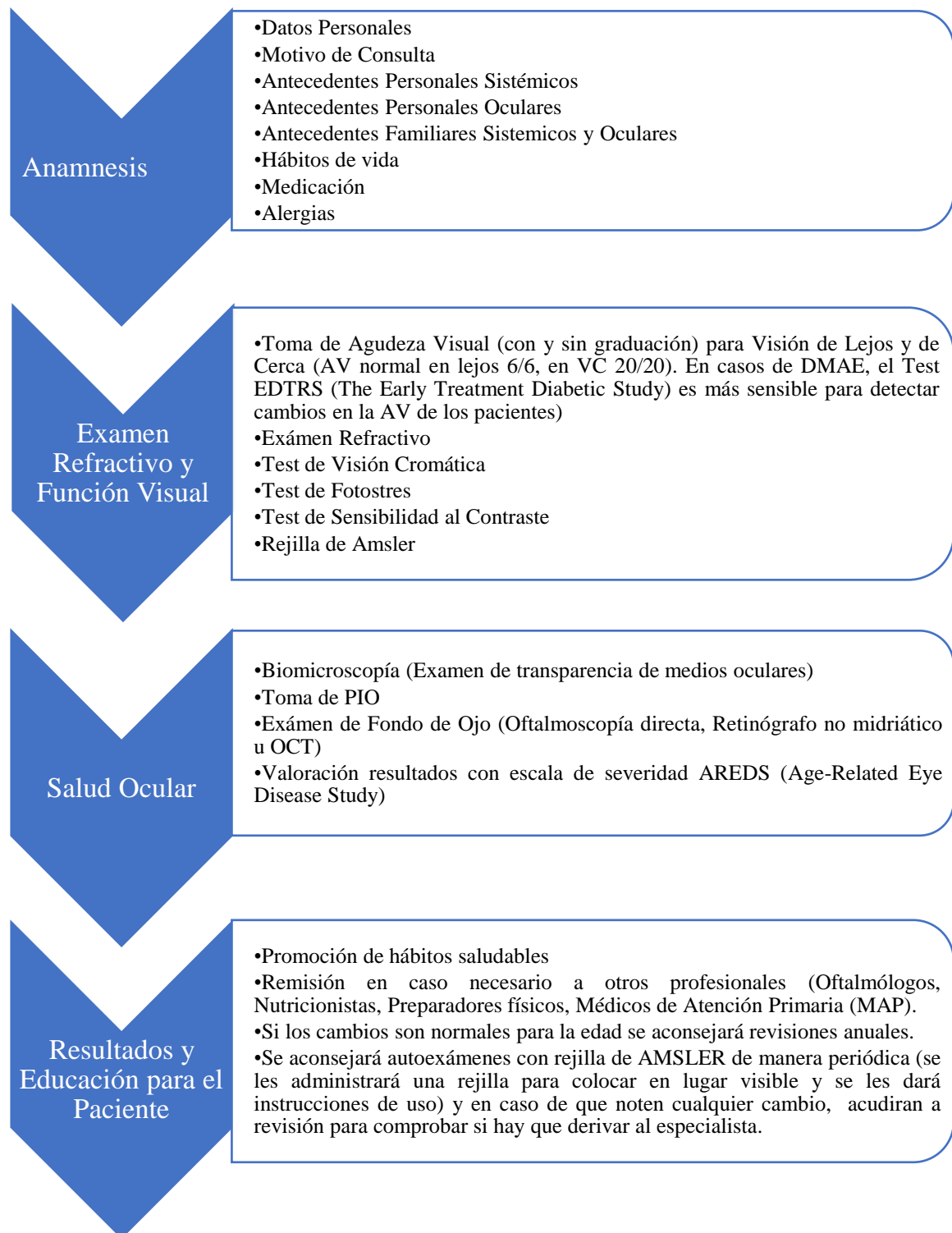
En los casos en los que los pacientes presenten niveles bajos de estos nutrientes esenciales para la salud, sería recomendable aconsejar los cambios dietéticos pertinentes y, en caso de que sea necesario, el uso de suplementos, pues se ha comprobado que, muchas veces, los pacientes no toman medidas de ningún tipo simplemente porque carecen de información sobre que pueden hacer para tratar de evitar o retrasar los efectos adversos de su enfermedad (45).

Como respuesta al objetivo general planteado en este trabajo, se ha procedido al diseño de un [Protocolo de Intervención Optométrica para la detección temprana de la DMAE](#) en personas mayores de 60 años, desglosado en cada una de sus partes, con las pruebas que consideramos se deberían realizar de manera rutinaria a todos los pacientes de 60 años o más que entren en nuestras consultas.

Asimismo, adjuntamos una Vía Clínica para pacientes con DMAE ([anexo 3](#)) donde se establece el camino a seguir en virtud de los resultados.



Protocolo de Intervención Optométrica para la detección temprana de la DMAE en personas mayores de 60 años





Conclusiones

Los resultados obtenidos en la revisión realizada sugieren que es de suma importancia que los profesionales de la salud, desde la atención primaria, donde se encuentran ópticos-optometristas, enfermeras, nutricionistas, médicos de familia, y oftalmólogos formen parte de una misma red de trabajo para poder prevenir las patologías oculares que, con más frecuencia ocasionan a la población un detrimento en la calidad de vida, así como el aumento en la probabilidad de padecer fragilidad, dependencia y, finalmente, la muerte.

En este caso, la patología que nos ocupa es la DMAE, considerada la primera causa de ceguera legal irreversible en el mundo occidental, con una etiología aún incierta pero de la que conocemos los factores de riesgo más frecuentes que, además, son coincidentes con los de las enfermedades más prevalentes de la edad adulta (ECV, Dislipemias, Diabetes, Hipertensión arterial). De todos los factores de riesgo conocidos algunos no son modificables, como son la edad y los factores genéticos, pero otros sí lo son, como la alimentación, el consumo de alcohol, el tabaco, la obesidad... Factores que, dotando de información al paciente desde nuestra profesión, podemos conseguir que modifiquen en pro de su salud ocular y sistémica.

Además, gracias a la formación profesional de los optometristas, éstos son capaces desde su centro de trabajo, de instaurar un protocolo de intervención para todas las personas mayores de 50 años, con el objetivo de realizar, entre otras pruebas, fotografía de fondo de ojo con Retinógrafo no midriático y llevar un seguimiento anual o bianual de los pacientes controlando los cambios que en ellos se puedan producir y derivar, en caso necesario, al profesional que requiera.

Es de señalar que, si bien en los estudios referentes a la relación coste-efectividad económica de los screening para la detección temprana no son positivos desde el punto de vista económico, es cuestionable su valoración a nivel del coste personal y social.

Para que podamos actuar en la detección temprana de la DMAE es necesario que los optometristas utilicen protocolos de intervención estandarizados, que contengan las mismas pruebas o similares y que se basen en los mismos criterios a la hora de evaluar, por ejemplo, que usen las mismas escalas de severidad en el caso de fotografías de fondo



ojo, para interpretar los resultados. Esto tiene como objetivo que, al establecer una vía clínica, cuando los pacientes sean derivados a otros profesionales, éstos sean capaces de interpretar de la misma forma los resultados. Es decir, tanto las guías como las vías clínicas deber ser homogéneas para todo el equipo multidisciplinar.



Bibliografía

1. OMS. Envejecimiento y Salud. 2018.
2. Gheorghe A, Mahdi L, Musat O. Age-Related Macular Degeneration. Rom J Ophthalmol. 2015;59(2):74–7.
3. Cimarolli VR, Laban-Baker A, Hamilton WS, Stuen C. Awareness, Knowledge, and Concern About Age-Related Macular Degeneration. Educ Gerontol. 2012;38(8):530–8.
4. Ling Wong W, Su X, Li X, G. Cheung CM, Klein R, Cheng C-Y, et al. Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis. Lancet Glob Heal. 2014;2:106–16.
5. Fernández Aragón S. Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE) [Internet]. Vol. 525, Gaceta de optometría y óptica oftálmica. 2017. 40–49 p.
Available from http://cgcoo.es/descargas/gaceta525/2_DMAE_calidad_vision.pdf
6. Ministerio de la Presidencia relaciones con las C y memoria democrática. G de E. Ley 44/2003 de ordenación del profesiones sanitarias [Internet]. Boe. 2003. Available from: <https://www.boe.es/eli/es/l/2003/11/21/44/con>
7. Bowling B. Kanski. Oftalmología Clínica. Un enfoque sistemático. octava edi. España E, editor. 2016. 1–916 p.
8. Chiaradía P, Pelayes DE. Retina, Humor Vítreo y Tumores Intraoculares. In: Introducción a la oftalmología. Argentina: Panamericana; 2019. p. 117–8.
9. Al-Zamil M, Yassin SA. Recent developments in age-related macular degeneration: a review. Clin Interv Aging [Internet]. 2017;12–1313. Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/CIA.S143508>
10. Lüdtkke L, Jürgens C, Ittermann T, Völzke H, Tost F. Age-related macular degeneration and associated risk factors in the population-based study of health in Pomerania (ship-trend). Med Sci Monit. 2019;25:6383–90.
11. Bhuachalla BN, McGarrigle CA, O’Leary N, Akuffo KO, Peto T, Beatty S, et al. Orthostatic hypertension as a risk factor for age-related macular degeneration: Evidence from the Irish longitudinal study on ageing. Exp Gerontol. 2018;106(February):80–7.
12. Kim CG, Park S, Kim Y. Age-related macular degeneration among the elderly: The 5th National Health and Nutrition Examination Survey, 2010 through 2012. Japan J Nurs Sci. 2020;17(1):1–11.



13. Wu J, Uchino M, Sastry SM, Schaumberg DA. Age-related macular degeneration and the incidence of cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(3).
14. Rinninella E, Mele MC, Merendino N, Cintoni M, Anselmi G, Caporossi A, et al. The Role of Diet, Micronutrients and the Gut Microbiota in Age-Related Macular Degeneration: New Perspectives from the Gut-Retina Axis. *Nutrients*. 2018;10(11).
15. Fernandez AB, Panza GA, Cramer B, Chatterjee S, Jayaraman R, Wu WC. Age-related macular degeneration and incident stroke: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(11):1–10.
16. Lin SY, Hsu WH, Lin CL, Lin CC, Lin JM, Chang YL, et al. Evidence for an association between macular degeneration and thyroid cancer in the aged population. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(5):1–12.
17. Thomas J, Mohammad S, Charnigo R, Baffi J, Abdel-Latif A, Ziada KM. Age-related macular degeneration and coronary artery disease in a VA Population. *South Med J*. 2015;108(8):502–6.
18. Lee CC, Larson EB, Gibbons LE, Lee AY, McCurry SM, Bowen JD, et al. Associations between recent and established ophthalmic conditions and risk of Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement*. 2019;15(1):1–15.
19. Wang J, Xue Y, Thapa S, Wang L, Tang J, Ji K. Relation between age-related macular degeneration and cardiovascular events and mortality: A systematic review and meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2016;2016(April 2014):1–10.
20. Ho R, Song LD, Choi JA, Jee D. The cost-effectiveness of systematic screening for age-related macular degeneration in South Korea. *PLoS One*. 2018 Oct 1;13(10).
21. Rosenfeld PJ, Dugel PU, Holz FG, Heier JS, Pearlman JA, Novack RL, et al. Emixustat Hydrochloride for Geographic Atrophy Secondary to Age-Related Macular Degeneration: A Randomized Clinical Trial. *Ophthalmology*. 2018 Oct 1;125(10):1556–67.
22. Andrés G, Torres D. La calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con degeneración macular asociada con la edad Health-related quality of life in patients with age-related macular degeneration. *Tecnol Salud Vis Ocul [Internet]*. 2017;1515(11):27–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.19052/sv.3999>
23. Suárez BR, Silva YH, Rodríguez RL. Escala NEI VFQ-25 como instrumento de



medición de la calidad de vida relativa a la visión. *Rev Cuba Oftalmol.* 2017;30(1):0–0.

24. Heesterbeek TJ, van der Aa HPA, van Rens GHMB, Twisk JWR, van Nispen RMA. The incidence and predictors of depressive and anxiety symptoms in older adults with vision impairment: a longitudinal prospective cohort study. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2017;37(4):385–98.

25. Ryu SJ, Lee WJ, Tarver LB, Shin YU, Kang MH, Seong M, et al. Depressive Symptoms and Quality of Life in Age-related Macular Degeneration Based on Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *Korean J Ophthalmol.* 2017;31(5):412.

26. Sørensen S, White Katherine, Wingyun Mak, Zanibbi K, Tang W, O'Hearn A HM. The Macular Degeneration and Aging Study: Design and Research Protocol of a Randomized Trial for a Psychosocial Intervention with Macular Degeneration Patients. *Contemp Clin Trials.* 2015;42:68–77.

27. Tamura H, Goto R, Akune Y, Hiratsuka Y, Hiragi S, Yamada M. The clinical effectiveness and cost- effectiveness of screening for age-related macular degeneration in Japan: A Markov modeling study. *PLoS One.* 2015;10(7):1–20.

28. Boxell EM, Amoaku WM, Bradley C. Healthcare experiences of patients with age-related macular degeneration: Have things improved? Cross-sectional survey responses of Macular Society members in 2013 compared with 1999. *BMJ Open.* 2017;7(2).

29. Sørensen K, Van Den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, et al. Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health [Internet].* 2012;12(1):80. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/80>

30. Alvarez-Peregrina C, Sánchez-Tena MA, Caballé-Fontanet D, Thuissard-Vasallo IJ, Gacimartín-García MB, Orduna-Magán C. Crosscultural adaptation and validation into Spanish of the questionnaire National Eye Institute Visual Function Questionnaire 25. *Arch la Soc Española Oftalmol (English Ed [Internet].* 2018;93(12):586–91. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.oftale.2018.09.001>

31. Jandorf S, Krogh Nielsen M, Sørensen K, Sørensen TL. Low health literacy levels in patients with chronic retinal disease. *BMC Ophthalmol.* 2019;19(1):1–5.

32. Burgmüller M, Cakmak N, Weingessel B, Vécsei C, Vécsei-Marlovits PV. Patient



- knowledge concerning age-related macular degeneration: an AMD questionnaire. *Wien Klin Wochenschr.* 2017;129(9–10):345–50.
33. Ly A, Nivison-Smith L, Hennessy MP, Kalloniatis M. Collaborative care of non-urgent macular disease: a study of inter-optometric referrals. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2016;36(6):632–42.
34. Chasan JE, Delaune B, Maa AY, Lynch MG. Effect of a teleretinal screening program on eye care use and resources. *JAMA Ophthalmol.* 2014;132(9):1045–51.
35. Bartnik SE, Copeland SP, Aicken AJ, Turner AW. Optometry-facilitated teleophthalmology: an audit of the first year in Western Australia. *Clin Exp Optom.* 2018;101(5):700–3.
36. Peng Y, Dharssi S, Chen Q, Keenan TD, Wong WT, Chew EY, et al. DeepSeeNet: A deep learning model for automated classification of patient-based age-related macular degeneration severity from color fundus photographs. *Ophthalmology.* 2019;126(4):565–75.
37. Matsuba S, Tabuchi H, Ohsugi H, Enno H, Ishitobi N, Masumoto H, et al. Accuracy of ultra-wide-field fundus ophthalmoscopy-assisted deep learning, a machine-learning technology, for detecting age-related macular degeneration. *Int Ophthalmol.* 2019 Jun 15;39(6):1269–75.
38. Ly A, Nivison-Smith L, Zangerl B, Assaad N, Kalloniatis M. Self-reported optometric practise patterns in age-related macular degeneration. *Clin Exp Optom.* 2017;100(6):718–28.
39. Duchin KS, Asefzadeh B, Poulaki V, Rett D, Marescalchi P, Cavallerano A. Teleretinal imaging for detection of referable macular degeneration. *Optom Vis Sci.* 2015 Jun 3;92(6):714–8.
40. Gopinath B, Liew G, Flood VM, Joachim N, Burlutsky G, Mitchell P. Combined influence of poor health behaviours on the prevalence and 15-year incidence of age-related macular degeneration. *Sci Rep.* 2017;7(1):1–6.
41. Raimundo M, Mira F, Cachulo M da L, Barreto P, Ribeiro L, Farinha C, et al. Adherence to a Mediterranean diet, lifestyle and age-related macular degeneration: the Coimbra Eye Study – report 3. *Acta Ophthalmol.* 2018;96(8):e926–32.
42. Meyers KJ, Liu Z, Millen AE et al. Joint Associations of Diet, Lifestyle, and Genes with Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmology.* 2015;122(11):2286–



94.

43. Merle BMJ, Silver RE, Rosner B, Seddon JM. Adherence to a Mediterranean diet, genetic susceptibility and progression to advanced macular degeneration. *Am J Clin Nutr.* 2015;(102):1196–206.

44. Ng ALK, Leung HH, Kawasaki R, Ho WL, Chow LLW, Chow SSW, et al. Dietary habits, fatty acids and carotenoid levels are associated with neovascular age-related macular degeneration in Chinese. *Nutrients.* 2019;11(8).

45. Bott D, Huntjens B, Binns A. Nutritional and smoking advice recalled by patients attending a UK age-related macular degeneration clinic. *J Public Heal (United Kingdom).* 2018;40(3):614–22.

46. Reim M, Kirchhof B, Wolf S. Examen del fondo de ojo. Desde los hallazgos hasta el diagnóstico. Editorial Panamericana; 2005. 56 p.

47. Rodríguez JC V. El Fondo del ojo: observación y hallazgos clínicos. J.C. Viñuela; 2013. Available from: <https://books.google.es/books?id=I6eDoAEACAAJ>

48. Alió y Sanz J et al. Guiones de oftalmología. Secretariado de Publicaciones U de V, editor. Valladolid: Secretariado de Publicaciones, Universidad de Valladolid; 1991.



Anexos

Anexo 1. Tabla de Resultados

Autores	Artículo	Publicación	Año de Publicación	Factor de Impacto (2018)
Ling Wong W, Su X, Li X, G. Cheung CM, Klein R, Cheng C-Y, et al.	Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis	Lancet Global Health	2014	15.873
Tamura H, Goto, R, Akune Y, Hiratsuka, Y, Hiragi S, Yamada M	The Clinical Effectiveness and Cost-Effectiveness of Screening for Age-Related Macular Degeneration in Japan: A Markov Modeling Study	Plos One	2015	1.95
Heesterbeek TJ, Van der Aa HPA, Van Rens GHMB, Twisk JWR, Van Nispen RMA	The incidence and predictors of depressive and anxiety symptoms in older adults with vision impairment: a longitudinal prospective cohort study	Ophthalmic Physiology and Optics	2017	2.561
Boxell E M, Amoaku W M, Bradley C	Healthcare experiences of patients with age-related macular degeneration: Have things improved? Cross-sectional survey responses of Macular Society members in 2013 compared with 1999	BMJ Open	2017	2.376
Wu J, Uchino M, Sastry SM, Schaumberg DA	Age-related macular degeneration and the incidence of cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis	PLoS One	2014	3.234
Lee CC, Larson EB, Gibbons LE, Lee AY, McCurry SM, Bowen JD, et al.	Associations between recent and established ophthalmic conditions and risk of Alzheimer's disease.	Alzheimers Dementia	2019	14.423
Sörensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G,	Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models	BMC Public Health	2012	2.567



Pelikan J, Slonska Z et al.				
Ly A, Nivison-Smith L, Zangerl B, Assaad N, Kalloniatis M	Self-reported optometric practise patterns in age-related macular degeneration	Clinical and Experimental Optometry	2017	1.559
Chasan JE, Delaune B, Maa AY, Lynch MG	Effect of a teleretinal screening program on eye care use and resources	JAMA ophthalmology	2014	6.167
Peng Y, Dharssi S, Chen Q, Keenan TD, Wong WT, Chew EY, et al.	DeepSeeNet: A Deep learning model for automated classification of patient-based age-related macular degeneration severity from color fundus photographs	Ophthalmology	2019	7.732
Meyers KJ, Liu Z, Millen AE et al.	Joint Associations of Diet, Lifestyle, and genes with age-related macular degeneration	Ophthalmology	2015	7.732
Merle BMJ, Silver RE, Rosner B, Seddon JM	Adherence to a mediterranean diet, genetic susceptibility and progression to advanced macular degeneration	The American Journal of Clinical Nutrition	2015	6.926
Gopinath B, Liew G, Flood VM, Joachim N, Burlutsky G, Mitchell P	Combined Influence of poor health and 15-year incidence of age-related macular degeneration	Scientific Reports	2017	4.011
Rinninella E, Mele MC, Merendino N, Cintoni M, Anselmi G, Caporosi A, Gasbarrini A, Minella AM	The Role of Diet, Micronutrients and the Gut microbiota in Age-Related Macular Degeneration: new Perspectives from the Gut-Retina Axis	Nutrients	2018	4.171
Bott D, Huntjens B, Binns A	Nutritional and smoking advice recalled by patients attending a UK age-related macular degeneration	Clinical Journal Public Health (UK)	2018	5.060

Tabla 5. Listado de referencias, publicación, año de publicación y factor de impacto de los artículos utilizados en el trabajo.

Fuente factor de impacto: Journal Citation Reports. Web of Science. Disponible en:

<https://jcr.clarivate.com/JCRHomePageAction.action?#>

Anexo 2. Diagrama de flujo

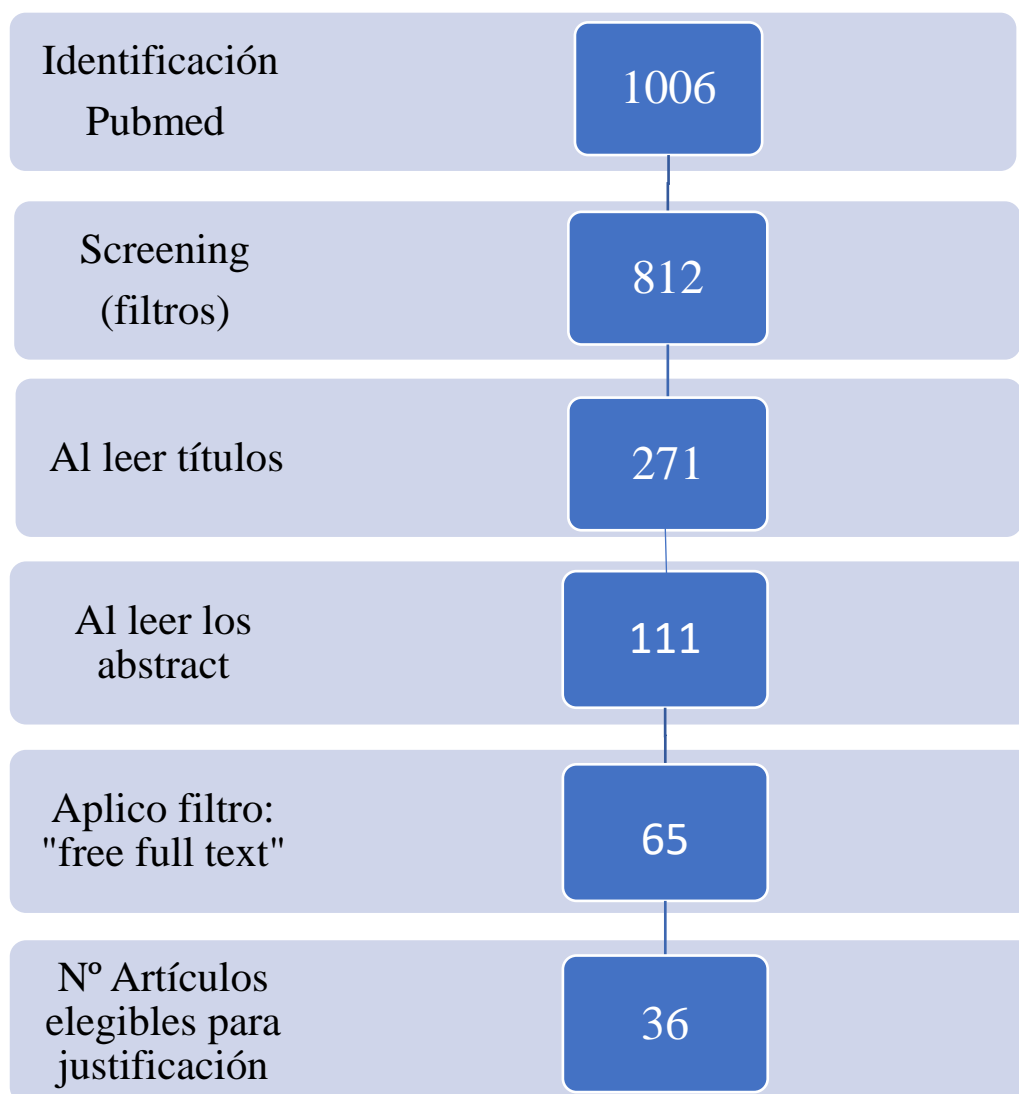
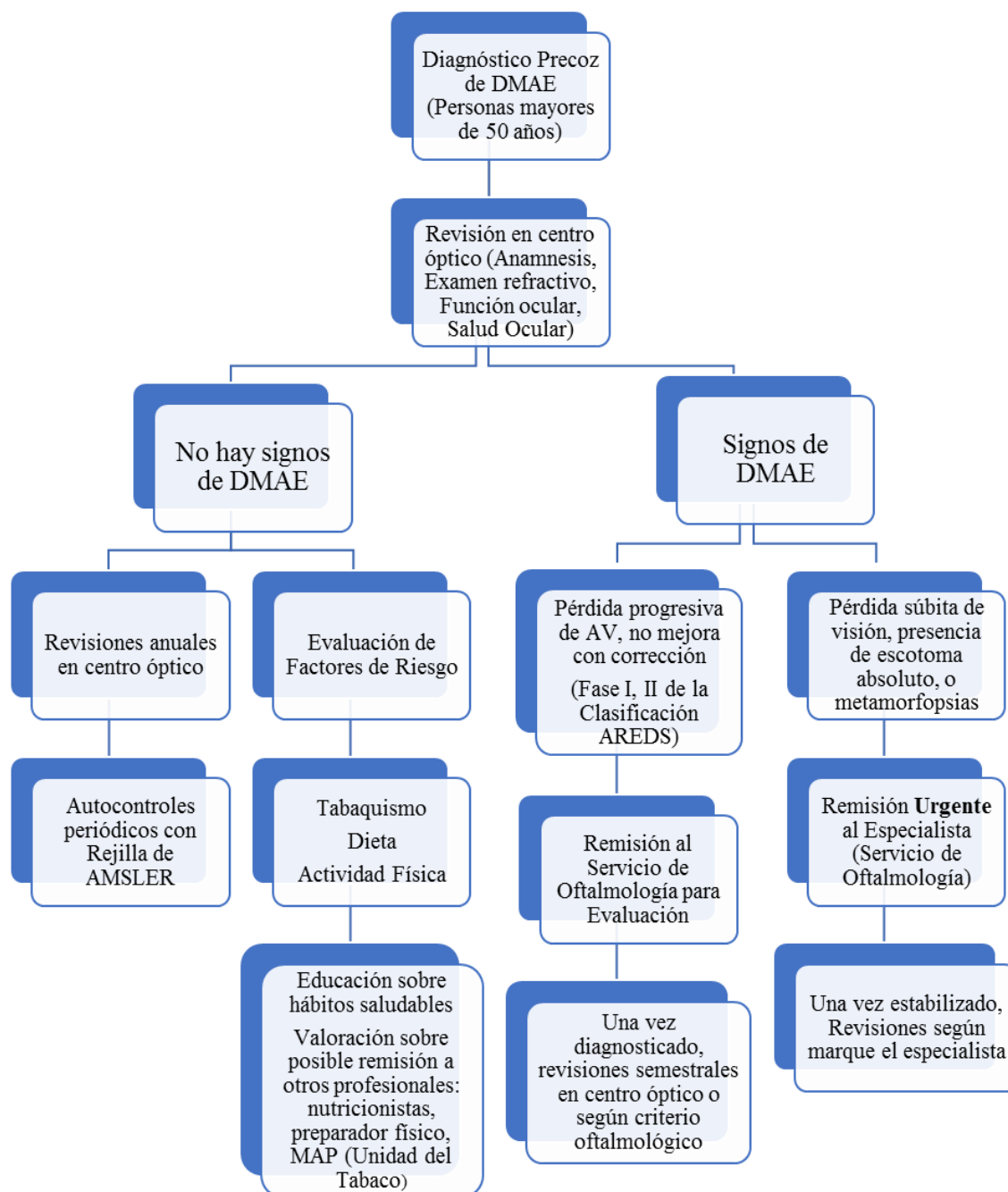


Fig. 11 Representación de la selección de artículos para la justificación del trabajo. Base de datos Pubmed

Anexo 3. Vía Clínica para pacientes con DMAE





Glosario

A continuación, se definen algunos términos que aparecen en el trabajo (46)(47)(48).

Agudeza Visual (AV): Concepto de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo. La magnitud de este ángulo determina la agudeza visual.

Anamnesis: datos proporcionados por el paciente sobre su ambiente y el comienzo de la enfermedad hasta el momento de la exploración. Incluye antecedentes personales, familiares, hábitos de vida.

Atrofia óptica: Degeneración de axones y su consecuente pérdida funcional.

Autorrefractómetro: Instrumento óptico con el que se mide la refracción (graduación) del paciente.

Cataratas: Es la opacidad del cristalino, independientemente de su extensión.

Cicatriz Fibrovascular: lesión que se produce por DMAE exudativa sin tratar. También conocido como lesión disciforme. Puede producir un escotoma central absoluto con gran déficit de agudeza visual.

Coriocalilar: Capa de la coroides formada por una red densa y plana de capilares fenestrados. Es la capa más cercana a la retina.

Escotoma: Punto ciego en el campo visual. Puede ocupar el centro del campo de visión o la periferia. En el caso de la DMAE suele afectar el campo central.

Fotopsias: Sensación de luz en forma de flases o chispas provocadas por una afección de retina.

Glaucoma: Enfermedad producida por una elevada Presión Intra Ocular (PIO). Se produce daño en el nervio óptico y es una de las primeras causas de ceguera en el mundo.

Macropsias: Visión de los objetos más grandes de lo que son.

Micropsias: Visión de los objetos más pequeños de lo que son.



Optical Coherence Tomography (OCT): Instrumento óptico que contiene un retinógrafo y un escáner, se pueden observar las distintas capas de la retina formando una gráfica de distintos colores según sea la reflectividad. Las zonas de alta reflectividad darán colores entre el blanco y rojo y estas son: EPR, Coriocalilar, exudados, membranas epirretinianas, capas de fibras, ...). Las zonas de baja reflectividad darán colores negro-azul (líquido, cavidades quísticas serosas, fotorreceptores, ...).

Retinógrafo no midriático: Instrumento óptico que nos permite hacer fotografías de fondo de ojo, no hace falta dilatar y las imágenes se pueden guardar y comparar con imágenes de exámenes posteriores para valorar la evolución de cualquier condición. La mayoría de estos instrumentos evalúan los 45° centrales de la retina. En algunos de ellos se pueden hacer composiciones panorámicas para evaluar todo el fondo.

Test EDTRS: Es una prueba con optotipos Sloan cuya legibilidad es similar entre las letras individuales y las filas, de manera que es más sensible para detectar cualquier pérdida de AV.

Test de fotostres: Consiste en someter al ojo a una luz directa durante 10 segundos, después se presenta la última línea vista de AV y se mide el tiempo que tarda en recobrar la visión para poder discernir dicha línea. Los pacientes con fondo de ojo normal tardan aproximadamente 50 segundos. Los pacientes con patología macular tardan de 1,5 a 3 minutos.

Test de Sensibilidad al contraste: Se presentan test con diferentes contrastes (tonos de grises) y frecuencias, éstos van disminuyendo según progresa la prueba. Se anota el valor de la frecuencia de la última tarjeta que ve el paciente. Esta prueba mide la calidad de la visión, no la cantidad.

Test de Visión Cromática: Se presentan distintas tarjetas de colores con números o símbolos (Test de Ishihara), el paciente tiene que decir que ve. Según la patología que exista habrá tarjetas que se distingan unas mejor que otras.